

**Device for electrophoresis in gel - has porous spacers arranged from two sides between side surfaces of gel holder and membrane**

Patent Assignee: SOBOLEV V I (SOBO-I)

Inventor: SOBOLEV V I

Basic Patent ( 1 patents, 1 countries )

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
SU 1780513	A3	19921207	SU 4883533	A	19901120	199350	B

Priority Applications (no., kind, date): SU 4883533 A 19901120

#### Alerting Abstract SU A3

The gel holder includes strips (11) from both sides of a working surface (5). The upper surface (12) of which is parallel to that (6) of the holder. One or several acetate-cellulose membranes (13) are tightened on the strips (11) and fixed by clamps (14) inserted in the slots of the holder.

USE/ADVANTAGE - In cardiological and infection sections of hospitals, for revealing atherosclerosis and ischaemia of heart. Fractional content of lipoprotein in blood serum can be determined. Bul.45/7.12.92

**Title Terms /Index Terms/Additional Words:** DEVICE; ELECTROPHORESIS; GEL; POROUS; SPACE; ARRANGE; TWO; SIDE; SURFACE; HOLD; MEMBRANE

#### Class Codes

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
A61N-001/30			Main		"Version 7"



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

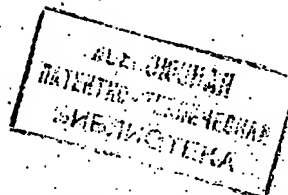
(19) SU (11) 1780513 A3

(51)5 A 61 N 1/30

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ



(21) 4883533/14

(22) 20.11.90

(46) 07.12.92. Бюл. № 45

(76) В.И. Соболев

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 997672, кл. А 61 N 1/30, 1979.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОФОРЕЗА В ГЕЛЕ

(57) Использование: в кардиологических и  
инфекционных отделениях больниц и кли-  
ник, медицинских учреждениях помощи ма-  
терям и детям, инвалидам и престарелым  
для выявления дислиппротеидемий (атеро-  
склероз, ишемическая болезнь сердца).  
Сущность изобретения: держатель с двух

сторон от рабочей поверхности содержит  
планки, верхняя поверхность которых па-  
раллельна верхней поверхности держателя,  
на которые натягиваются одна или несколь-  
ко ацетат-целлюлозных мембран, которые  
крепятся прижимами, вставляемыми в про-  
резы держателя, причем с двух сторон де-  
ржателя между его наружной стенкой и  
мембраной помещается прокладка из пори-  
стого материала. На держатель с мембра-  
ной устанавливается шаблон, по краям  
которого расположены буртики, по ширине  
совпадающие с верхней поверхностью пла-  
нок держателя, имеющей ряд окон, содер-  
жащих с двух сторон ряд направляющих  
прорезей для аппликатора. 1 з.п.ф-лы, 6 ил.

Изобретение относится к медицинской  
технике и может быть использовано в кар-  
диологических и инфекционных отделениях  
больниц и клиник, медицинских учреждени-  
ях помощи матерям и детям, инвалидам и  
престарелым.

Известно устройство для проведения  
встречного иммуноэлектрофореза Австрий-  
ской фирмы "IMMNO", содержащее каме-  
ру, разделенную по длине перегородкой на  
две полости и устанавливаемый на перего-  
родку держатель геля, в который предвари-  
тельно заливается гель. Держатель с гелем  
электрически соединяет катодно-анодное  
пространство камеры. В слое геля на рабо-  
чей поверхности выполнены два ряда вые-  
мок круглой формы для внесения в них  
исследуемых сывороток и антисывороток.

Однако с помощью такого устройства  
нельзя определить фракционный состав ли-

попротеидов в сыворотке крови с целью вы-  
явления нарушения липидного обмена, воз-  
никающего при ишемической болезни  
сердца и атеросклероза, а также фракцион-  
ный состав белков с целью выявления зло-  
качественных опухолей, аллергических  
заболеваний, острых и хронических воспа-  
лительных процессов.

Для осуществления этой задачи необхо-  
димо новое конструктивное решение, с при-  
менением мембранных носителей,  
обеспечение постоянного свободного натя-  
жения мембраны во время работы и возмож-  
ность многократного фиксированного  
нанесения пробы.

Прототипом заявленного устройства яв-  
ляется устройство для проведения электро-  
фореза в геле, содержащее ряд камер,  
каждая из которых содержит крышку, элек-  
троды, перегородку, разделяющую камеру

(19) SU (11) 1780513 A3

на две полости, устанавливаемый на перегородке держателя, имеющий рабочую поверхность, при этом рабочая поверхность держателя параллельна верхней поверхности держателя геля и расположена от нее на расстоянии 1,2–1,6 мм.

Недостаток известного устройства указан выше.

Целью настоящего изобретения является возможность определения фракционного состава липопротеидов в сыворотке крови с целью выявления нарушения липидного обмена, возникающего при ишемической болезни сердца и атеросклероза, а также возможность определения фракционного состава белков с целью выявления злокачественных опухолей, аллергических заболеваний, острых и хронических воспалительных процессов. И вместе с тем, как известное устройство и прототип, предлагаемое устройство позволяет определить антигены и антитела с целью диагностики вирусного гепатита типа В и других вирусных и бактериальных инфекций в геле.

Поставленная цель достигается тем, что на держателе с двух сторон от рабочей поверхности размещены планки, верхняя поверхность которых параллельна рабочей поверхности держателя, на планки уложена по крайней мере одна ацетатцеллюлозная мембрана, концы которой введены в снабженные прижимами вертикальные прорезы держателя со стороны его нерабочей поверхности, при этом пористые прокладки расположены с двух сторон между боковыми поверхностями держателя и мембраной. Устройство при этом снабжено шаблоном с двумя параллельными буртиками, соприкасающимися с мембраной и верхними поверхностями планок, имеющим ряд окон, две стороны каждого из которых выполнены с выемками для нанесения проб.

На фиг. 1 изображена камера для проведения электрофореза; на фиг. 2 – держатель, разрез; на фиг. 3 – прокладка, поперечное сечение; на фиг. 4 – держатель, вид сверху; на фиг. 5 – шаблон, вид сверху; на фиг. 6 – шаблон, разрез.

Устройство для электрофореза содержит камеру и блок питания (на рис. не показан). Камера содержит кювету 1, разделенную по всей длине перегородкой 2 на две полости, образующие два буферно-электродные пространства, заполненные буферным раствором 3. На перегородку 2 установлен держатель геля 4, имеющий рабочую поверхность 5, которая параллельна верхней поверхности 6 и расположена от нее на расстоянии 1,2–1,6 мм.

В основании держателя 4 по всей длине с обеих сторон сделаны вертикальные углубления 7 с одной или несколькими прорезями 8 с каждой стороны. Электроды 9 крепятся к крышке 10, и при установке крышки на кювету 1 располагаются в буфере 3.

На края держателя 4 с двух сторон от рабочей поверхности 5 размещены планки 11, верхняя поверхность 12 которых параллельна рабочей поверхности 5 держателя и расположена от нее на расстоянии от 3 до 5 мм.

На планки натягиваются одна или несколько ацетатцеллюлозных мембран 13, концы которых крепятся прижимами 14, вставляемыми в прорези держателя 8.

С двух сторон держателя между его наружной стенкой и мембраной помещается прокладка 15 из пористого материала.

В процессе работы мембрана, пропитанная буфером, увеличивается по длине и провисает.

Прокладки 15 осуществляют постоянное натяжение мембраны в процессе работы, обеспечивают дополнительную подпитку мембран буфером и задерживают попадание на нее продуктов электролиза и ионов.

На держатель 4 с мембраной 13 устанавливается шаблон 16, по краям которого расположены буртики 17, по ширине совпадающие с верхней поверхностью 12 планок 11.

Шаблон 16 имеет ряд окон 18, две стороны каждого из которых выполнены с выемками (направляющими) 19 для нанесения проб аппликатором.

Устройство работает следующим образом. Ацетатцеллюлозную мембрану "ВЛА-ДИПОР" МФА-МА № 4 или № 5 режут на полосы во всю длину прорези 8. (Например, при 6 прорезях на каждой стороне держателя ширина мембраны – 28 мм).

Готовят буфер, г:

Барбитал	
натрия (мединал)	12,75
Барбитал	
(веронал)	2,3.

заливают дистиллированной водой до 1000 мл.

Ацетатцеллюлозную мембрану помещают в буфер на 15–20 мин, затем слегка подсушивают между двумя листами фильтрованной бумаги.

Далее мембрану закрепляют следующим образом:

держатель 4 верхней поверхностью кладут на стол. Край мембраны закладывают в прорезь 8 и крепят прижимом 14. Далее

между наружной стенкой держателя 20 и мембраной 13 помещают прокладку 15 из пористого материала. Затем мембрану натягивают на планки 11 и аналогично закрепляют другой край мембраны прижимом 14. Такая конструкция обеспечивает постоянное натяжение мембраны за все время проведения электрофореза и исключает касание ее рабочей 5 поверхности держателя 4.

В каждую часть буферного пространства кюветы 1 заливают по  $43 \pm 1$  мл буфера 3.

Далее держатель 4 с мембраной 13 устанавливается на перегородку 2. На держатель устанавливается шаблон 16. На специальный трафарет (на рис. не показан) на расстоянии, соответствующем шагу зубьев аппликатора, наносится при помощи пипеточного дозатора исследуемые образцы сывороток. Далее эти сыворотки при помощи аппликатора многократно (в зависимости от необходимого количества вещества) переносят на мембрану через направляющие выемки 19.

Направляющие выемки 19 служат для точного нанесения пробы в одно и то же место, поскольку перенос многократный. Окна 18 служат для визуального наблюдения оператором момента соприкосновения аппликатора с мембраной, что исключает разрыв мембраны. Шаблон 16 фиксируется по внутреннему (можно наружному) периметру кюветы 1, а также имеет, как и держатель 4, замок 21, исключающий неправильную установку.

Каждое окно 18 имеет несколько направляющих выемок 19, что необходимо для нанесения проб в разное место мембраны. (Выбирается оператором). Буртики 17 служат для того, чтобы шаблон прижимал по краю мембрану, но не соприкасался с ее рабочей поверхностью в тех местах, где происходит фракционирование при электрофорезе.

Кювета с держателем закрывается крышкой и подключается к разъему блока питания.

На камеру подается напряжение. После электрофореза белков ( $\sim 30$  мин) ацетатцеллюлозная мембрана помещается в 0.25%-ный раствор амидно-черного 7% раствора уксусной кислоты в течение 1-2 мин, после чего проводится отмывание мембраны в 7%-ной уксусной кислоте.

После электрофореза липопротеидов ацетатцеллюлозная мембрана помещается

в раствор судана черного. 5 мл изопропанола и 10 мл 5% NaOH. Окрашивание проводится от 1 до 3 ч. После окрашивания мембрана отмывается в воде.

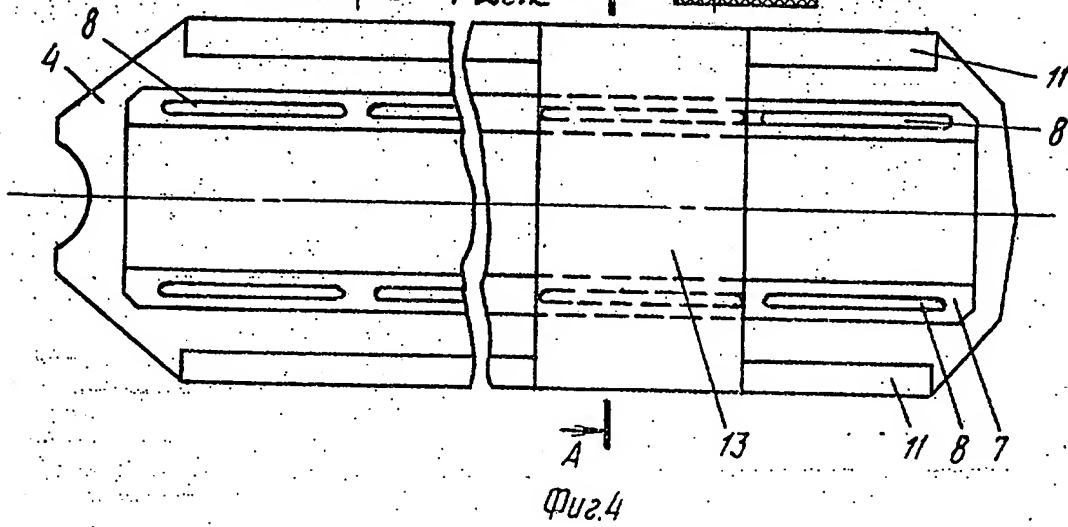
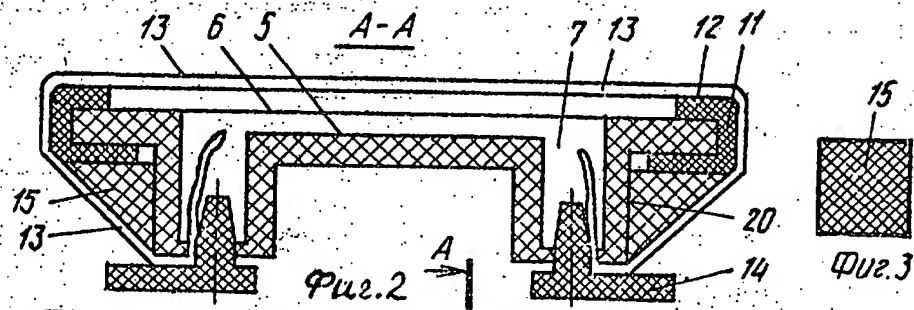
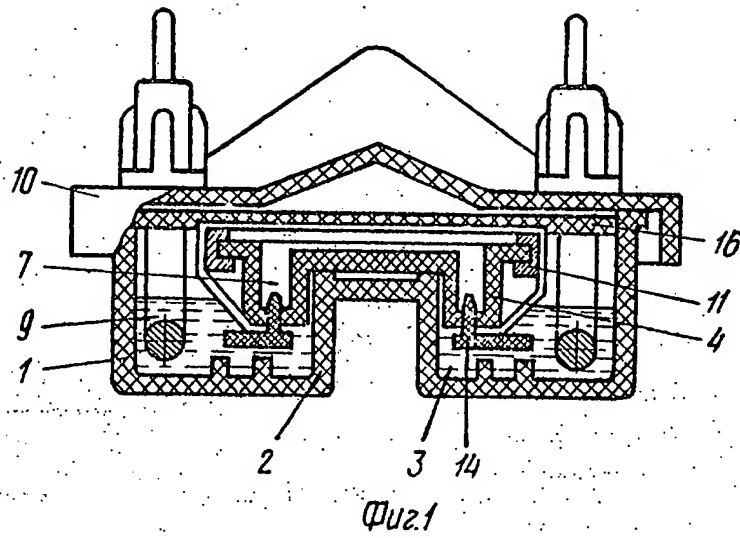
Устройство позволяет увеличить область применения прибора путем определения фракционного состава липопротеидов на ацетатцеллюлозной мембране с целью выявления нарушения липидного обмена, возникающего при ишемической болезни сердца и атеросклерозе; фракционный состав белков на ацетатцеллюлозной мембране с целью выявления злокачественных опухолей, аллергических заболеваний, острых и хронических воспалительных процессов; антигены и антитела в агаровом геле с целью диагностики вирусного гепатита В, и других вирусных и бактериальных инфекций.

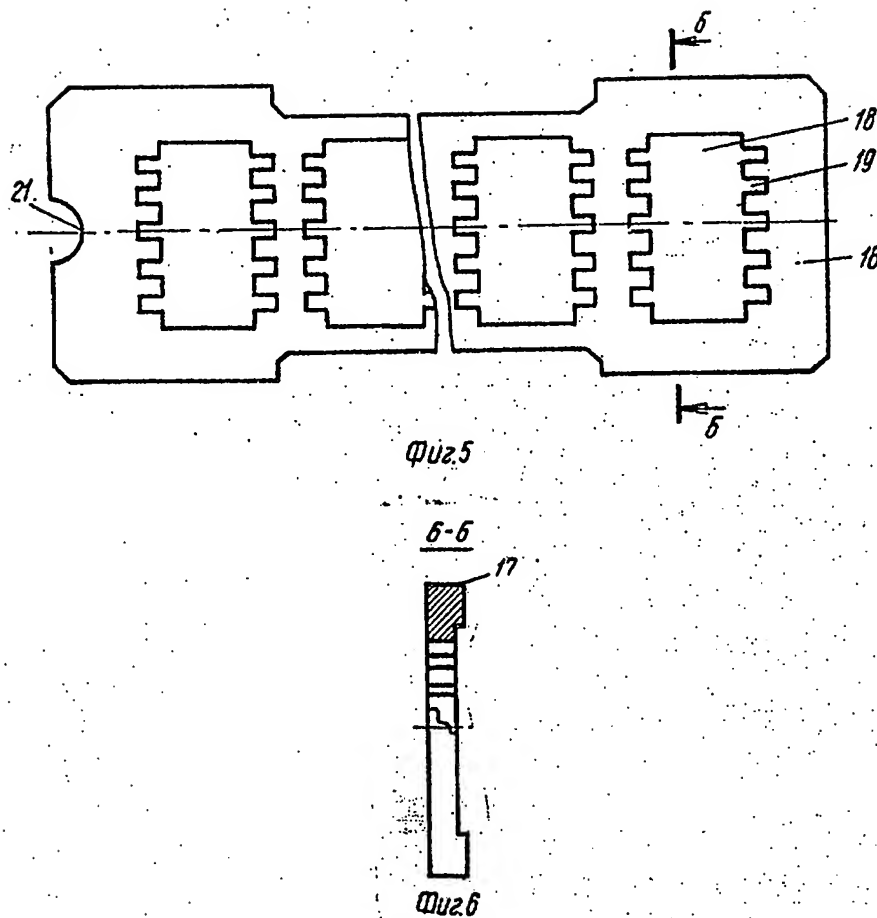
Обработка результатов легко поддается полной автоматизации. Предлагаемое устройство найдет широкое применение в медицинской практике.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для проведения электрофореза в геле, содержащее ряд камер, каждая из которых включает кювету с перегородкой, разделяющей ее на две полости для буфера, на которой размещен держатель геля с рабочей поверхностью, с двух сторон от которой выполнены параллельные вертикальные прорезы, а также крышку с электродами и пористые прокладки, отличающееся тем, что, с целью определения фракционного состава белков и липопротеидов в сыворотке крови, на держателе с двух сторон от рабочей поверхности размещены планки, верхняя поверхность которых параллельна рабочей поверхности держателя, на планки уложена по крайней мере одна ацетатцеллюлозная мембрана, концы которой введены в снабженные прижимами вертикальные прорезы держателя со стороны его нерабочей поверхности, при этом пористые прокладки расположены с двух сторон между боковыми поверхностями держателя и мембраной.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено шаблоном с двумя параллельными буртиками, соприкасающимися с мембраной и верхними поверхностями планок, имеющим ряд окон, две стороны каждого из которых выполнены с выемками для нанесения проб.





Редактор С.Кулакова	Составитель В.Соболев Техред М.Моргентал	Корректор А.Мотыль
Заказ 4443	Тираж	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5		

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101